

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 5 日
Date of Application:

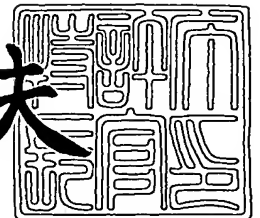
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 1 5 4 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 2 1 5 4 8]

出 願 人 株式会社小松製作所
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 4 9 1 0



【書類名】 特許願

【整理番号】 P03-013

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 25/06
E02F 9/16

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所生
産技術開発センタ内

【氏名】 佐藤 寛一

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代表者】 坂根 正弘

【代理人】

【識別番号】 100097755

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025298

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723506

【プルーフの要否】 不要

【書類名】

明細書

【発明の名称】

作業機械の運転室屋根部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 作業機械における運転室の屋根部材であって、プラスチック材料を発泡させてなる部材の内部に高強度有機繊維からなる網状または布状の補強材を内包させた構成であることを特徴とする作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 2】 作業機械における運転室の屋根部材であって、プラスチック材料を発泡させてなる部材の内部に鉄板を補強材として内包させた構成であることを特徴とする作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 3】 作業機械における運転室の屋根部材であって、プラスチック材料を発泡させ、運転室の天井面となる側に吸音機能層を形成された構成であることを特徴とする作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 4】 前記発泡形成させるプラスチック材料は、ポリウレタン樹脂である請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 5】 前記内包させる高強度有機繊維は、ポリアミドの単繊維、ポリエステル系高強度繊維または炭素繊維のいずれかもしくはそれらの組合せによる網状のもの、または布状のものである請求項 1 に記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 6】 前記内包させる鉄板は、落下物に対して必要十分な強度をもち、運転室の強度を保つ構成部材より大きい寸法にされている請求項 2 に記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 7】 前記屋根部材は、天面を上方に向かって凸曲面に形成されて、前記補強材をその曲面に合わせるようにして内包させる請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 8】 前記吸音機能層は、ポリウレタン発泡体、ポリオレフィン系材料の発泡体、P E T 繊維、ガラス繊維のいずれか、またはその組合せからなる材料で構成される請求項 3 に記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 9】 吸音機能層の表面側を綿織物、ナイロン織物、不織布など気孔率の大きいシート材で覆うようにする請求項 8 に記載の作業機械の運転室屋根

部材。

【請求項 10】 前記吸音機能層の表皮は熱可塑性の薄いシート材で覆われる構成である請求項 3 または 8 に記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 11】 成形される屋根部材は、運転室の構成フレームとの結合部に締結部片を埋め込み成形しておき、運転室組立時に運転室の構成フレーム側から前記締結部片に締結部材を係合させて一体化できる構成である請求項 1～3 のうちのいずれかに記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 12】 前記内包する補強部材および天井面側に配される吸音材は、発泡樹脂により一体に成形される請求項 1～11 のいずれかに記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 13】 前記屋根部材は、ポリウレタン樹脂の反応射出成形法により成形されたものである請求項 1～12 に記載の作業機械の運転室屋根部材。

【請求項 14】 前記屋根部材の天面側には、モールドコート層または塗装シート貼合わせ層が形成されている構成である請求項 1～13 のいずれかに記載の作業機械の運転室屋根部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧ショベルなど建設機械、フォークリフトなどの荷役機械、あるいはトラクタなどの農業機械など、作業機械の運転室屋根部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

作業機械、特に作業車両には、油圧ショベルなどの建設機械、トラクタなどの農業機械、その他荷役機械など各種のものがあ、オペレータが搭乗して運転操作を行なうために車体の上方位置に運転室が設けられている。例えば、土砂の移動や掘削作業に使用される建設機械の運転室は、一般的に落下物からオペレータを保護したり、雨・風・埃や周囲の騒音などから守るために、密閉された構造に形成されている。そして、屋根部は、外観をよくする役目を果たすとともに、落

下物からオペレータを保護できるものであるとされる。一般に、前記建設機械では、土砂掘削を伴う土木工事や建築基礎工事、あるいは建物の解体などの作業において不整地での作業が多いのと、傾斜地での作業など足場の悪い工事現場での作業において車体が斜めの状態で作業されることから、場合によっては車体が転倒するおそれがある。

【0003】

このようなことから、車体が転倒して運転室に転倒負荷が作用しても、運転室内の作業員保護がなされるように、運転室のフレームの変形が少ない構造とすることが義務付けられつつある。したがって、この運転室のフレームは頑丈な構造にすることが要求されるため、とりわけ屋根部は補強部材が増えるに従って従来の板金構造では機能性あるいは外観のデザインに満足し得ないものになっている。

【0004】

このようなことから、例えば特許文献1によって知られるように、屋根部をプラスチック構造体によって形成するものが提案されている。このプラスチック構造体による屋根構造アセンブリでは、運転室の上部部分を包囲して密閉できるようにモールド成形され、運転室の周囲を構成するフレーム部材と結合するためのフランジ部に関連して複数の金属バーが埋め込まれ、かつ前記フランジ部に結合部でのシールを形成する発泡材が一体にモールド成形された構造である。また、このプラスチック構造体による屋根構造アセンブリの前端部分には照明具の受け口が一体に設けられることやプラスチック屋根とすることで塗装をしなくて済み、外観が改善されることが記載されている。

【0005】

また、運転室を構成する骨組みの鋼製フレームに対して、その周囲を形成する側面パネルと天井を覆う天井パネルとをプラスチック成形品によって構成されるものが特許文献2によって知られている。この先行技術による運転室では、天井パネルとして補強部材に複数の棒鋼を所要の間隔で配するとともに、金網を併用して結合したものをオレフィン系樹脂で一体に成形してなる構成のものを使用されることが記載されている。このほかに、キャノピー本体をプラスチック製にし

て、その天井部に収納部を一体に形成するものが特許文献 3 によって知られている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開平 9 - 2 3 2 6 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 8 5 0 0 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 2 7 3 9 1 0 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特許文献 1 に開示されている先行技術の屋根構造アセンブリでは、全体をプラスチック成形によって構成するものが記載されているが、屋根（ルーフ）部分をプラスチック材のみで形成する場合、金属フレームへの取付け手段や掴みレール構造、照明具の付加構造などに改善を加えられていても、大きな負荷が作用するような落下物に対しては、耐えられず破壊する恐れがあり、オペレータを保護する目的が充分であるとは言い難い。また、構造的に複雑になってコスト的に高くなるという問題点がある。

【 0 0 0 8 】

また、前記特許文献 2 によって知られる先行技術では、金属製の補強部材を、ルーフ部分を構成する面に一体にモールドする構成であるから落下物に対する強度は向上して有効であるが、この種の運転室を構成するパネル材としては、気象状況に対する耐候性や騒音などに対して問題がある。例えば密閉構造にされる運転室の外周を覆うパネルとしては、室外から侵入する騒音、特にエンジンや油圧モータの音源に近い運転席では顕著に騒音に対して無防備であり、また室内の空調に対する断熱対策、そして外部からの衝撃に対する強度などを満足させ得ることが要求される。これらに対して、この先行技術にあっては強度的な補強対策を除いて、未だ解決する状態に至っていない。要するに、補強材を一体にモールドするだけでは、強度的に補完できても、作業環境を改善することについて未完の

状態にあるという問題点がある。

【0009】

また、特許文献3によって知られるものでは、ルーフ構成部材をプラスチックで成形するに際して、小物や書類などの収納箇所を設ける程度のもので、作業環境を改善するための対策については何等言及されるに至っていない。

【0010】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、オペレータの保護対策や騒音対策の向上とともに、コストダウンを図ってデザイン性を向上させることができる作業機械の運転室屋根部材を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段および作用・効果】

前述された目的を達成するために、第1発明による作業機械の運転室屋根部材は、

作業機械における運転室の屋根部材であって、プラスチック材料を発泡させるなる部材の内部に高強度有機繊維からなる網状または布状の補強材を内包させた構成であることを特徴とするものである。

【0012】

本発明によれば、機械的強度の高いプラスチック材料で形成されるパネルの内部に高強度繊維のネットまたはクロスを補強材として内在させて、発泡成形することにより、外力に対する強度を高め、発泡によって断熱・遮音の効果を併せ得られるとともに、軽量化でき、成形によって所望の外形に仕上られるので、デザイン性の向上を図ることができるという効果が得られる。もちろん、成形時に所要の部材や部品の一体成形が可能になるので、部品点数を少なくして組立作業性の合理化も図れるという効果が併せ得られる。

【0013】

また、第2発明による作業機械の運転室屋根部材は、

作業機械における運転室の屋根部材であって、プラスチック材料を発泡させるなる部材の内部に鉄板を補強材として内包させた構成であることを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、機械的強度の高いプラスチック材料で形成されるパネルの内部に鉄板を補強材として内在させて、発泡成形することにより、強固なパネルを構成することができ、かつ内在させた鉄板がマスエフェクトによる遮音機能を發揮して騒音を遮音し、併せて発泡層により制振効果および断熱効果が得られることにより、運転室内の環境改善を図ることができるという効果を奏する。

【 0 0 1 5 】

さらに、第 3 発明による作業機械の運転室屋根部材は、
作業機械における運転室の屋根部材であって、プラスチック材料を発泡させ、運転室の天井面となる側に吸音機能層を形成された構成であることを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

第 3 発明によれば、天井面側に吸音層を配して、その吸音層を構成する材料として嵩高性を有する材料を配することにより吸音効果を高めるとともに、天井面の外観にソフト感を醸成するように構成することが可能になり、かつ全体的に発泡樹脂材料によるルーフの外形成の自由度と相俟って機能性を高めると同時に、外観の意匠効果をも向上させることができるという効果が得られる。

【 0 0 1 7 】

前記第 1 発明～第 3 発明において、発泡形成させるプラスチック材料は、ポリウレタン樹脂であるのがよい（第 4 発明）。こうすると、反応射出成形法（低圧成形の一つで R I M 成形法とも言う）が採用できて吸音材を軟質系材料による発泡体で一体に組込むことが容易になり、内部に耐衝撃性の部材を内在させることも容易で、かつ外形を自由に形成できるので、従来問題となっている転倒負荷や落下物に対する強度を確保して、しかも騒音に対する遮音、吸音効果や、断熱効果が併せ得られることになり、デザイン性を高めることができ、かつ、製作に際しても低圧成形法が採用できるので、樹脂型を用いて成形することができ、型費を著しく削減できて従来に較べて大幅なコスト削減を図ることができるという効果が得られる。

【 0 0 1 8 】

また、前記発明において、内包させる高強度有機繊維は、ポリアミドの単繊維、ポリエステル系高強度繊維または炭素繊維のいずれかもしくはそれらの組合せによる網状のもの、または布状のものであるのがよい（第5発明）。このような補強材を用いれば、その構成繊維が成形樹脂との接着性を良好にして成形部が嵩張ることなく、耐貫通性の確保など強化することができるという効果が得られる。

【0019】

前記発明において、内包させる鉄板は、落下物に対して必要十分な強度をもち、運転室の強度を保つ構成部材より大きい寸法にされているのが好ましい（第6発明）。こうすることで、鉄板の肉厚を許容される範囲で肉厚（薄板ではなく鉄板強度が維持できる、例えば3.2mm～4.5mm）のものにして、運転室構成のフレームと機械的に結合するに便利な寸法に選択することで組立構造を容易にすることができる。また、内包される鉄板に運転室構成フレームとの結合部片を溶接などによって予め付設しておくことができ、成形時の作業性向上を図ることができるという利点がある。

【0020】

また、前記屋根部材は、天面を上方に向かって凸曲面に形成されて、前記補強材をその曲面に合わせるようにして内包させるのがよい（第7発明）。こうすると、屋根部材は落下物が衝突した瞬間に圧縮応力が発生するようにして耐衝撃性を高めることができ、外観的にも美的効果を高めることができる。

【0021】

前記第3発明において、吸音機能層には、ポリウレタン発泡体、ポリオレフィン系材料の発泡体、PET繊維、ガラス繊維のいずれか、またはその組合せからなる材料で構成されるのがよい（第8発明）。また、このような吸音機能層の表面側を綿織物、ナイロン織物、不織布など気孔率の大きいシート材で覆うようにするのが好ましい（第9発明）。こうすると、吸音機能層を気孔率の大きいシート材で被うことにより外面、特に運転室内面に装飾性を付与して、吸音効果の向上のみならず環境を改善することができるという効果が得られる。

【0022】

さらに、前記発明において、前記吸音機能層の表皮は熱可塑性の薄いシート材で覆われる構成であるのがよい（第10発明）。こうすることによって、表皮部分に、例えばエンボス加工などを施して装飾性と触感を高めることができ、デザイン性を一層向上させ得る。

【0023】

前記発明において、成形される屋根部材は、運転室の構成フレームとの結合部に締結部片を埋め込み成形しておき、運転室組立時に運転室の構成フレーム側から前記締結部片に締結部材を係合させて一体化できる構成であるのが好ましい（第11発明）。このように、予め運転室組立用の締結部品をインサート成形しておけば、対応する他方の締結部材を用意するだけで組立ができることになり、作業能率の向上を図ることができる。また、締結部を外部に出さずに纏められることになり、デザイン効果も高められるという利点がある。

【0024】

前記発明において、内包する補強部材および天井面側に配される吸音材は、発泡樹脂により一体に成形されるのがよい（第12発明）。また、その屋根部材は、ポリウレタン樹脂の反応射出成形法により成形されたものであるのがよい（第13発明）。こうすると、補強されて耐久性の高い厚肉で所望の外形に形成された屋根部材を、作業機械の使用環境に対応した機能を所有させた形状構造に、簡単に製作することができ、しかも低圧成形法で成形できるから、樹脂型を用いることができ型費を著しく低減でき、コストダウンすることができるという効果を奏する。

【0025】

さらに、前記発明において、前記屋根部材の天面側には、モールドコート層または塗装シート貼合わせ層が形成されている構成であるのがよい（第14発明）。このようにされると、低圧成形法で成形された屋根部材の天面にモールドコート層または塗装シート貼合わせ層が一体に形成されて、通常の成形による製品に塗装を施す場合に対して成形品の前処理（離型剤除去、サンディングなど）が不要であり、コストダウンが図れるとともに、当初のままで表面がそのまま維持され、外観装飾を損なうことがない。

【0026】**【発明の実施の形態】**

次に、本発明による作業機械の運転室屋根部材の具体的な実施の形態につき、図面を参照しつつ説明する。

【0027】

図1には、本発明による屋根部材が適用される作業車両の運転室の一実施形態全体斜視図が示されている。図2には、第1実施形態の屋根部材の縦断面模式図が示されている。

【0028】

本実施形態の屋根部材が採用される運転室1は、所要の外形寸法になるように構造部材を用いて構成される運転室構成フレーム2の周囲を少なくとも4面のパネルによって囲われて形成され、前記運転室構成フレーム2の上端部を取巻く部材2'上に屋根部材10を載せて締結部材によって一体に結合され、前記外周側面のパネルには、前面に前窓3が、右側面に作業機側に開口する側面窓4が、後面の上半部に後部窓5が、そして左側面には出入口6とドア7および後半上部の窓8が、それぞれ設けられ、内部の運転席（図示せず）に座ったオペレータが各面の窓から外部視認して作業ができるようにされている。

【0029】

このようにされる運転室1の上面を覆う屋根部材10は、前記運転室1の周囲を囲うパネルの上部外形に周縁部が揃うようにして所要肉厚で下記に示されるような構成で成形された発泡樹脂製のパネルとして装着される。

【0030】

この屋根部材10を詳しく説明すると、第1の実施形態の屋根部材10は、図2にその断面を模式図で示されるように、屋根部材としてプラスチック材料を発泡させて所要肉厚の発泡体（基材層11）にて所要寸法形状のパネルに形成され、そのパネル部分の内部に、全面にわたって高強度有機繊維からなるネットまたはクロスを補強材13として内包され、周縁部12を運転室構成フレーム2との結合部位置に合わせて平面にされ、その結合部14に複数箇所それぞれナット15（本発明の締結部片に相当）を埋設された構成のものである。

【0031】

ここで屋根部材10の主体となる発泡体の基材層11を形成するプラスチックの発泡主材料としては、ポリウレタン樹脂が用いられ、後述するが所要の成型型を用いてRIM成形法（反応射出成形法）により一体に発泡成形される。また、内包される補強材13としては、ポリアミドの単繊維（釣り糸のような撚りを掛けない繊維）、ポリエステル系の高強度繊維または炭素繊維の単体またはそれらの組合せによる繊維にてネット状またはクロス状に織成されたものが用いられる。

【0032】

前記補強材13は、発泡材料内に介在させて一体化させるに際して、屋根部材10が中央部で天面20側に膨らむ曲面に形成するにあたり、中央部が上向きに凸曲面となるように塑性変形させたものを用いるようにされる。こうすると、成形される際に肉厚方向に偏在するのが防止されて、パネル部分の肉厚の中間部で平均的に位置し、しかも落下物による衝撃を受けたときも圧縮応力が作用して耐衝撃性を高めることができる。もちろん、上向きに膨らみをもつ形状にされるので、外観の意匠的效果も高められることになる。

【0033】

次に、図3に示されるのは、第2実施形態の屋根部材の縦断面模式図で、基本構成は前記第1実施形態のものと同様であるが、補強材として鉄板を使用するものである。したがって、前記実施形態と同一もしくは同様の部分については同一の符号を付して詳細な説明を省略する（以下、同様）。

【0034】

この屋根部材10Aは、所要外形寸法にして内部に、運転室構成フレーム2との結合が可能な寸法範囲で補強材16として鉄板を内包し、発泡樹脂材料で一体に成形された構成である。前記鉄板としては3.2～4.5mm厚のものを上向き凸曲面に成形して内在させてある。前記鉄板の板厚は運転室のサイズなどに応じて前記寸法のうちから選択される。このような鉄板を基材層11に内包した場合は、補強材16としてより強力に補強されるほか、外部からの騒音を遮音するのに、その質量による遮音効果を高め得る機能を発揮できる。

【0035】

また、鉄板を内包させるについて、運転室構成フレーム 2 との結合部 14 に配置される複数のナット 15 を、予めその配置に合わせて鉄板に溶接などで一体に取り付けるようにすれば、成形時における鉄板のパネル内部への介在位置をそのナット 15 によって支えることにより設定を容易にすることができる。なお、この鉄板は、好ましくは透かし孔を設けずに発泡樹脂（基材層 11）に内包させることになるが、その発泡樹脂としてポリウレタンを使用することにより接着性がよく、使用中に剥離することもない。

【0036】

図 4 には、屋根部材の内部構成を表わす一部拡大断面図が示されている。この実施形態の屋根部材 10B は、前記補強材 13（16）や埋設ナット 15 とは別に、天井面 17 側にモールドコート層 18 を形成され、そのモールドコート層 18 の内側に適宜厚さで吸音層 19（本発明における吸音機能層に相当）を形成され発泡体（基材層 11）と一体に成形された構成のものである。ここで、吸音層 19 を形成する材料としては、ポリウレタン発泡体（実質的に屋根部材を構成する樹脂材）、ポリオレフィン系材料の発泡体、PET 繊維（ポリエチレンテレフタレート）、ガラス繊維などの単体または組合せが採用できる。これらは所要の厚さにして全面的に配置され、発泡樹脂材によって一体化させる。前記吸音層 19 として使用される材料では、成形時に適度な気孔を形成することができるとともに、適度な柔軟性を持たせることができるので、吸音機能を発揮して外力を受けても発泡樹脂による成形部分と遊離することなく一体化でき、保形効果を維持できる。なお、前記吸音層 19 と発泡体のみの基材層 11 との肉厚方向での厚さの割合は、使用される機種ごとの吸音性能、デザイン等の水準に応じて任意設定される（以下同じ）。

【0037】

このような構成とすることにより、得られる屋根部材 10B は、その天井面 17 になる部分が成形型の表面にシボ模様を形成しておくことにより、モールドコート層 18 が成形の際にシボ付けされて、シボ模様が付された天井面 17 の製品を得ることができ、美的効果のあるものとなる。なお、そのモールドコート層 1

8を形成する材料としては、熱可塑性エラストマー（熱可塑性ゴム）などが用いられ、模様付けを容易にするとともに、柔軟な触感が得られる表層を形成できる。

【0038】

図5には、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（1）が示されている。この実施形態の屋根部材10Cでは、前記実施形態の屋根部材10Bにおけるモールドコート層18に代えて、オレフィン系発泡体で表面にレザー状のシートを持った材料21（例えば商品名「ペフ」東レ株式会社製）を配置して、前記材料による吸音層19と積層して発泡樹脂で一体成形されたものである。

【0039】

このような構成の屋根部材10Cによれば、天井面17がレザー状のソフト感を与えて美しい外面をもつ部材とすることができる。また、レザー状のシート材21には、他に0.1～0.6mm厚さのオレフィン系材料、塩化ビニル（PVC）系材料等が使用できる。

【0040】

図6には、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（2）が示されている。この実施形態の屋根部材では、前記実施形態の屋根部材におけるモールドコート層18あるいはレザー状のシート材21に代えて、例えばPET繊維による不織布シート22を天井面17に位置するように配して、前記材料により構成される吸音層19と組合せて発泡樹脂（基材層11）で一体成形されたものである。このようにすれば、不織布シート22が天井面17側に位置して繊維による表面を形成するものが容易に得られる。また、不織布シート22の代わりに綿織物、ナイロン織物等の通気性を持つ布材が使用できる。

【0041】

図7には、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（3）が示されている。この実施形態の屋根部材10Eは、天面20（外表面）に鉄板（補強材16）を配置され、天井面17側にはモールドコート層18が配されて基材層11および吸音層19と一体に形成された構成のものである。このモールド

コート層 18 は、前記実施形態のものと同様にされ、同様の効果が得られる。一方、天面 20 には鉄板（補強材 16）が配されて、この鉄板が遮音板としての働きをも兼ねるようにされ、かつその表面（天面 20）を塗装して運転室外装を整えるようにできるものである。

【0042】

図 8 は、さらに他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす断面図（4）が示されている。この実施形態の屋根部材 10F は、天面 20（外表面）に鉄板 16a を配置され、天井面 17 側にはレザー状のシート 21（商品名「ペフ」東レ株式会社製）が配されて、かつ吸音層 19 の内側に補強材 16 として鉄板が基材層 11 である発泡樹脂に内包されて一体に形成された構成のものである。この構成の屋根部材 10F では、天面 20 を鉄板 16a で覆われて内部に補強材 16 として鉄板が内在され、かつ吸音層 19 が設けられているので、前述の実施形態のように天面側では鉄板 16a がそのまま露出して補強材としての働きと遮音効果が得られ、しかも内在する補強材 16 の鉄板がまた強度維持と遮音効果を果たすことになり、より一層効果のある屋根部材とすることができる。また、天井面 17 はレザー状のシート材 21 で覆われるので、前述のようにソフト感を与えて美しい内装材の様相を醸し出すことができる。なお、吸音層 19 については、前記両鉄板による遮音に加えて吸音効果を一層高めることができ、天井面 17 側からの外力に対してクッション性を与える役目を果たす。

【0043】

さらに、図 9 には他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす断面図（5）が示されている。この実施形態の屋根部材 10G は、天面 20 側にモールドコート層 18a が設けられ、天井面 17 側に不織布シート 22 を配されて吸音層 19 と中間部に鉄板の補強材 16 を内包して発泡樹脂材による基材層 11 で一体に形成された構成のものである。このようにされる屋根部材 10G では、天面 20 をモールドコート層 18a によって基材層 11 の外表面を覆われるので、予め運転室の塗装に合わせた色調のモールドコート材を用いれば、強固な塗装面を成形によって得られるので、仕上塗装の工程が省かれるとともに、剥離することがないので、長期にわたり外装のメンテナンスの必要性がなくなる。その他については、前

述のものと同様の機能性と効果が得られる。また、天面 2 0 側のモールドコート層 1 8 a に代わり、塗装シートを貼合わせ成形した塗装シート貼合わせ層を設けても同様の効果が得られる。

【 0 0 4 4 】

次に、前述の屋根部材を作成する実施例について説明する。前記屋根部材の成形には、樹脂型を用いて、R I M 成形機によって成形されるのであり、内包される補強材 1 3 は、図 1 0 (a) によって示されるように、高強度有機繊維製のネットまたはクロスの場合には、その周縁部 1 3 a を成形型（樹脂型） 3 0 の上型 3 1 と下型 3 2 との周縁部に挟み付けて、緊張状態で樹脂材料を注入して成形される。また、補強材 1 6 として鉄板を内包するには、図 1 0 (b) によって示されるように、その鉄板（補強材 1 6 ）の外周が成形型 3 0 の内側に収まるようにして、締結部片（例えば埋設されるナット 1 5 ）によって周囲を支え、型内部に浮かせた状態で樹脂材料を注入して成形される。なお、補強材 1 6 として鉄板を使用する場合、その鉄板の周縁部を成形型 3 0 の周縁部にて挟み付けて内在させることもある。以下に前記樹脂型による補強材の内包要領に加えて成形される前述のパネルの内部構成に応じた実施例を説明する。

【 0 0 4 5 】

（実施例 1）

樹脂型を用い、天面側になる樹脂型面に、予め塗装膜になるウレタン系塗装材料をスプレーにて吹付け、反対側の天井面側になる樹脂型面にはオレフィン系で表面にレザー状の表皮をもつシート（例えば商品名「ペフ」東レ株式会社製）を形状に沿わせて配置する。厚さ 4 . 2 mm で幅および長さ寸法は運転室構成フレームに十分乗るサイズの鉄板を、前記型の合わせ面に挟み込んでクランプした。その後、樹脂型に 2 官能基と 3 官能基を持つポリウレタン樹脂材料を R I M 成形機にて注入した。注入したポリウレタン樹脂材料が反応硬化を終えてから、型のクランプを解除し、離型した。

ここで得られた屋根部材は、天面側がウレタン系塗装材料によるインモールドコートされ、補強板の鉄板（ 4 . 2 mm t ）を内包し、天井面側にはオレフィン系発泡材とレザー状表皮をもった発泡成形の屋根部材である。なお、発泡材（ポ

リウレタン)の縁部からはみ出す鉄板部分は、運転室構成フレームとの結合部として使用されるように、当該縁部に締結用の孔(ボルト孔もしくはネジ孔)を設けて取付けが容易な構造とされる。

【0 0 4 6】

(実施例 2)

樹脂型を用い、天面側の樹脂型面に、予め塗装膜であるウレタン系材料をスプレーで吹付け、反対側の天井面側には P E T 製不織布を貼り、その上に吸音材である P E T ウールをおき、型の合わせ目に 4 . 2 m m t で幅および長さ寸法を運転室構成フレームに支持され結合できる寸法の鉄板を挟み込んでクランプした。次に、樹脂型内に構造用発泡ポリウレタンを注入し、R I M 成形した。発泡ポリウレタンが反応硬化した後、樹脂型を開き離型した。

ここで得られた屋根部材は、天面側が塗装され、天井面側は不織布で覆われ、その直下に吸音層を持ち、内部を鉄板で補強された構造の屋根部材である。なお、成形部からはみ出す鉄板部には、実施例 1 と同様に運転室構成フレームとの結合に使用される取付孔部を設けて組立を容易にする。

【0 0 4 7】

(実施例 3)

樹脂型を用い、天井面側を成形する樹脂型面の表面に P E T 製不織布を貼り、型の合わせ面に鉄板をクランプし、軟質ポリウレタン樹脂の発泡 R I M 成形を予め実施した。これにより軟質発泡ポリウレタンは鉄板および不織布の間で反応硬化してそれぞれが接着されて一体化した。しかる後、天面側の樹脂型表面にウレタン系塗装材料をスプレーにてコーティングし、この樹脂型を先に成形した部分の鉄板の外側面に重ね合わせてクランプし、構造用ポリウレタン樹脂を注入して発泡 R I M 成形を行なった。

これにより得られた屋根部材は、天面側に塗装層(コート層)を持った硬質発泡ポリウレタンにてなり、内部中間には鉄板による耐衝撃部が形成され、天井面側は軟質ポリウレタン樹脂による吸音層とその表皮に P E T 不織布が配された構造の屋根部材である。成形部からはみ出す鉄板部は運転室構成フレームとの締結に使用される。

【0048】

(実施例4)

樹脂型を用い、天面側になる樹脂型（上型）面に予め塗装膜になるウレタン系塗装材料をスプレーで吹き付け、反対側の天井面側にはオレフィン系で表面にレザー状のシートを持った材料（例えば商品名「ペフ」東レ株式会社製）を下型の形状に沿わせて設置し、型の合わせ面にポリアミドの単繊維（撚り合わせていない繊維）製のネットを挟み込んで型をクランプした。こうした樹脂型に2官能基と3官能基をもつポリウレタン樹脂材料をRIM成形機にて注入した。注入されたポリウレタン樹脂材料が反応硬化を終えてから、型のクランプを解除して離型した。

こうして得られた屋根部材は、天面側がウレタン系塗装材料によるインモールドコートされ、内部にポリアミド繊維のネットによる補強材を内包し、天井面側にはオレフィン系発泡体とレザー表皮を持った材料で形成された触感性のある屋根部材を得ることができた。

【0049】

(実施例5)

樹脂型を用い、天面側の樹脂型（上型）面に、予め塗装膜であるウレタン系材料をスプレーで吹き付け、反対側の樹脂型（下型）面（天井面側）にはPET製不織布を貼り込み、その上にPETウールにてなる吸音材を配置し、型の合わせ面にポリアミドの単繊維（撚り合わせていない繊維）製のネットを挟み込んで型をクランプした。次にこのクランプされた樹脂型に構造用発泡ポリウレタンを注入し、RIM成型した。構造用発泡ポリウレタンが反応硬化した後、樹脂型を開き離型した。

ここで得られた屋根部材は、天面がウレタン系材料によるインモールドコートされ、天井面は不織布で覆われ、その内側に吸音層をもち、内部にポリアミド繊維により補強された構造の屋根部材を得ることができる。

【0050】

(実施例6)

樹脂型を用い、天井面側を成形する樹脂型（下型）の表面にPET製不織布を

貼り、型の合わせ面にポリアミドの単繊維（撚り合わせていない繊維）製のクロス置いてその後から鉄板で補強してクランプし、軟質ポリウレタン樹脂の発泡 R I M 成形を予め実施した。これにより軟質発泡ポリウレタンは、ポリアミド単繊維製のクロスおよび不織布の間に反応硬化してそれぞれを接着した。しかる後、補強で使用した鉄板を取外した。次に、天面側の樹脂型（上型）の表面にウレタン系塗装材料をスプレーにてコーティングし、この樹脂型を先ほど成形したポリアミドクロスの面側にクランプし、その型内に構造用ポリウレタン樹脂を注入して発泡 R I M 成形を行った。

これにより得られた屋根部材は、天面側にインモールドコート層を持った硬質発泡ポリウレタン層が形成され、内部に耐衝撃性を備えるポリアミドの単繊維のクロスが内包されて、天井面側に軟質発泡ポリウレタン層内での吸音層と表皮に P E T 不織布からなる屋根部材が得られる。

【0051】

上述のようにして得られる屋根部材によれば、次のような効果が得られる。天面側にインモールドコート層を形成することにより、成形状態で塗装された状態にあるので、改めて塗装する必要がなく、塗膜が強固に接着しているので使用によって剥離を起すことがない。また、前記塗装の層が形成されることにより主体となる発泡ポリウレタンの耐候性は全く問題なく使用できる。また、内部に耐衝撃性の部材を内包しているので、落下物による破損防止機能を確保できる。さらに、内部に鉄板を内包させたものでは、特に遮音性も優れ、外部からの騒音侵入を最大で約 3 d b 下げることができる。また、吸音層を天井面側に備えるようにすることで、従来の板金製ルーフより凡そ最大で 2 d b 騒音を下げることができる。前記吸音層表面を不織布またはレザー状のシートで覆うことにより、触感性を高め、外観品質を向上させることができる。またさらに、発泡材で成形されるので、断熱性が高まり、運転室内の作業環境の改善に資すること大なるものである。

【0052】

さらに、本発明によれば、前述のような効果のほかに、従来軟質の吸音材などを貼り合わせ成型する熱可塑性樹脂（例えば、ポリプロピレン）で射出プレス成

形が必須であったが、ポリウレタン R I M 成形では低圧成形であるために、射出プレス成形における金型費よりも凡そ 1 桁少ない型費でもって成形できることになり、製品コストを著しく低減できるという効果が得られるのである。

【0053】

以上の説明においては、遮音並びに補強効果を高めるために鉄板を内包される場合、上述のように、その全体を発泡層に内在される構成とされるほか、周縁部を発泡層からはみ出して形成される場合には、そのはみ出し部に運転室構成フレームの上端部との結合を容易にする取付孔を設けるようにすることと、そのはみ出し部分の外表面を塗装したり、別途カバーで覆うようにして耐久性の確保を図るようにする。また、成形の都合で運転室構成フレームの上端部との結合部分のみを外部にはみ出させるようにして、そのはみ出し部に取付孔を配設するようにしてもよい。また、遮音並びに補強効果を高めるために鉄板を内包させているが、これと同様の効果が得られるものであれば、他の金属板を用いてもよい。

【0054】

また、前記屋根部材は発泡樹脂で成形されるから、その成形時に基材層（発泡層）の内部に、図示省略するが運転室に付属される部品、例えば照明具の取付部や配線などを埋設して一体成形することができる。こうすることで組立時の工数を削減でき、かつでき映えもよくなるなど副次的な効果を奏する。このような構成についても、本発明にかかる技術的範疇に属することは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明による屋根部材が適用される作業車両の運転室の一実施形態全体斜視図である。

【図2】

図2は、第1実施形態の屋根部材の縦断面を模式的に表わす断面図である。

【図3】

図3は、第2実施形態の屋根部材の縦断面を模式的に表わす断面図である。

【図4】

図4は、屋根部材の内部構成を表わす一部拡大断面図である。

【図 5】

図 5 は、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（1）である。

【図 6】

図 6 は、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（2）である。

【図 7】

図 7 は、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（3）である。

【図 8】

図 8 は、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（4）である。

【図 9】

図 9 は、他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（5）である。

【図 1 0】

図 1 0（a）および（b）は、本発明による屋根部材の成形時の実施形態を表わす断面図である。

【符号の説明】

1	運転室
2	運転室構成フレーム
1 0, 1 0 A, 1 0 B, 1 0 C, 1 0 D, 1 0 E, 1 0 F, 1 0 G	屋根部材
1 1	基材層（発泡層）
1 2	周縁部
1 3	補強材（高強度有機繊維）
1 4	結合部
1 5	ナット
1 6	補強材（鉄板）
1 6 a	鉄板

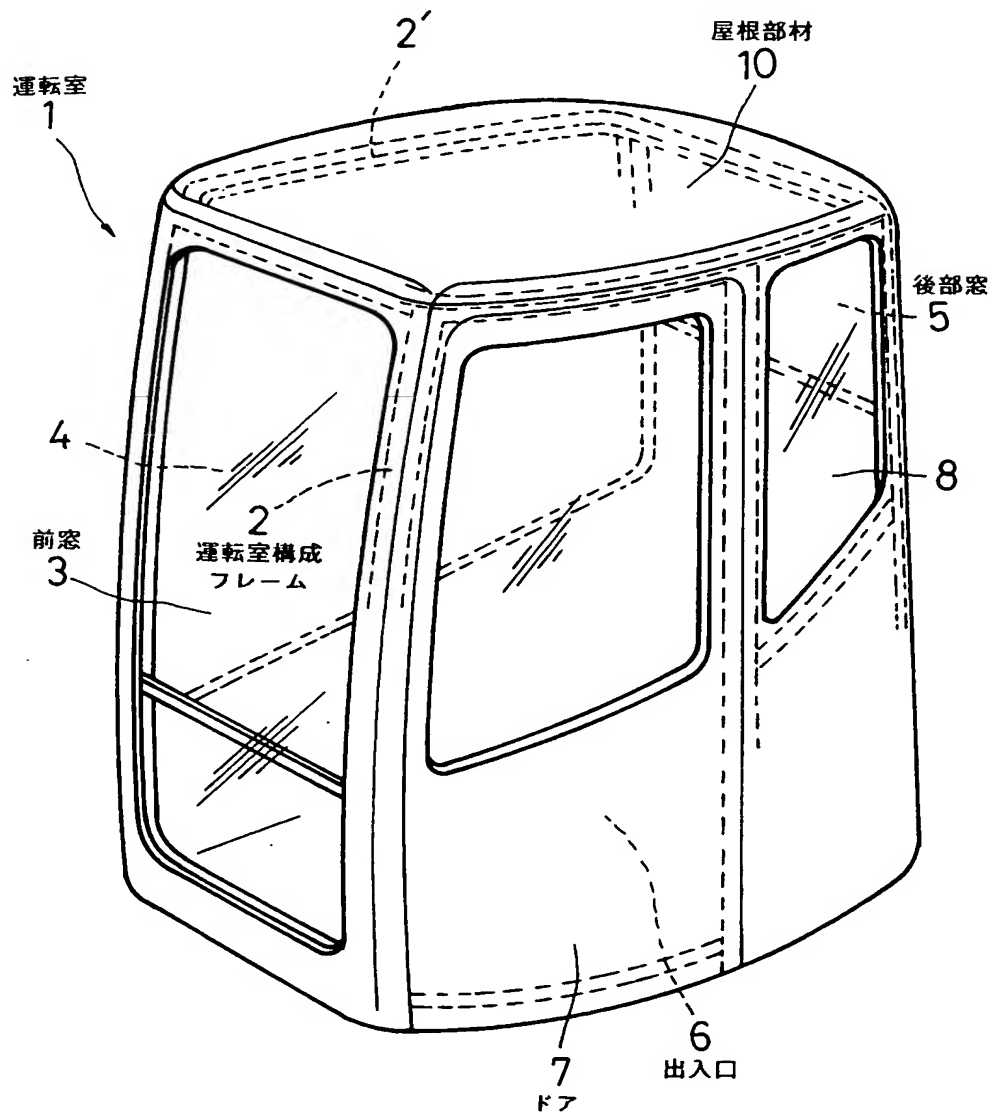
1 7	天井面
1 8, 1 8 a	モールドコート層
1 9	吸音層
2 0	天面
2 1	レザー状のシート材
2 2	不織布シート
3 0	成形型

【書類名】

図面

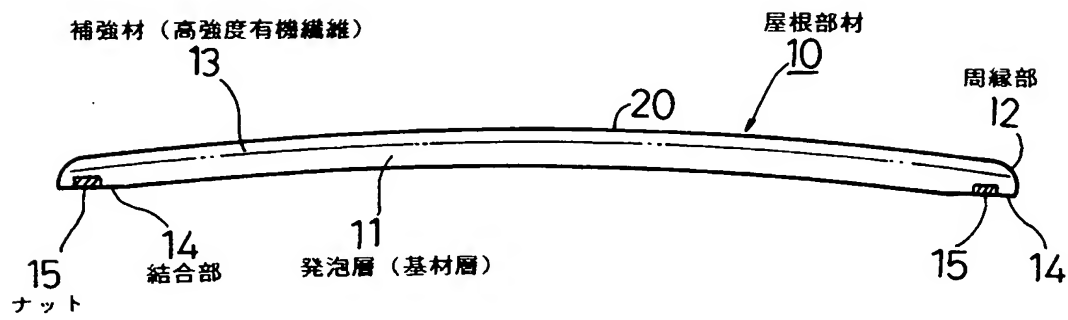
【図 1】

本発明による屋根部材が適用される作業車両の運転室
の一実施形態全体斜視図



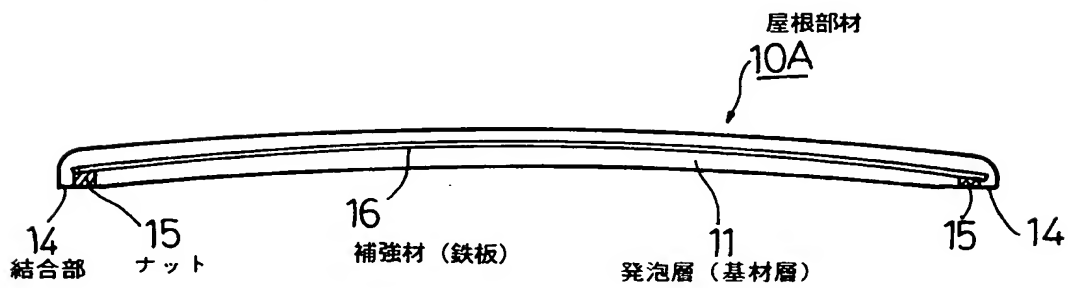
【図 2】

第 1 実施形態の屋根部材の縦断面模式図



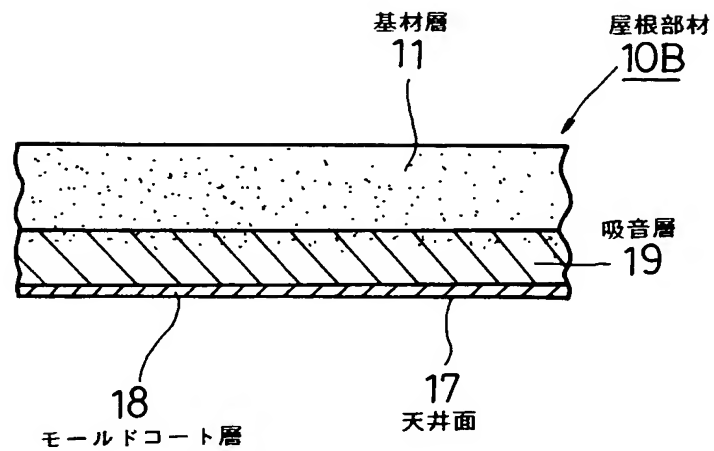
【図 3】

第 2 実施形態の屋根部材の縦断面模式図



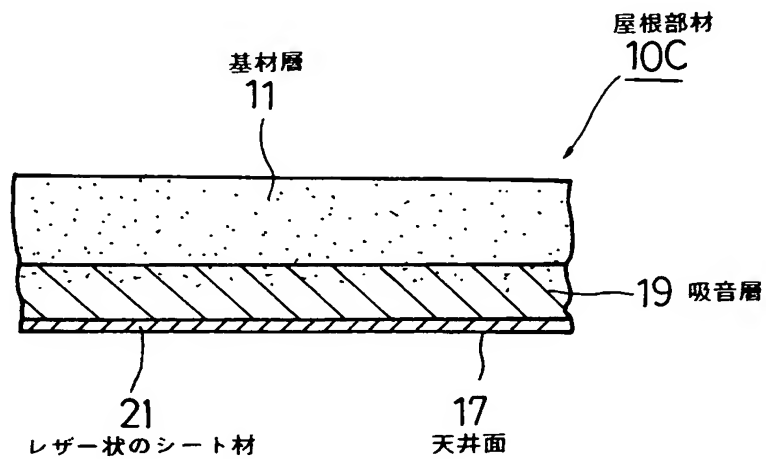
【図 4】

屋根部材の内部構成を表わす一部拡大断面図



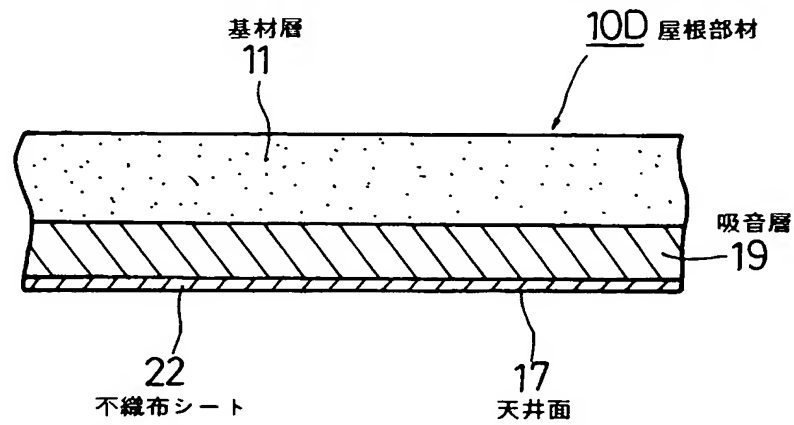
【図 5】

他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（1）



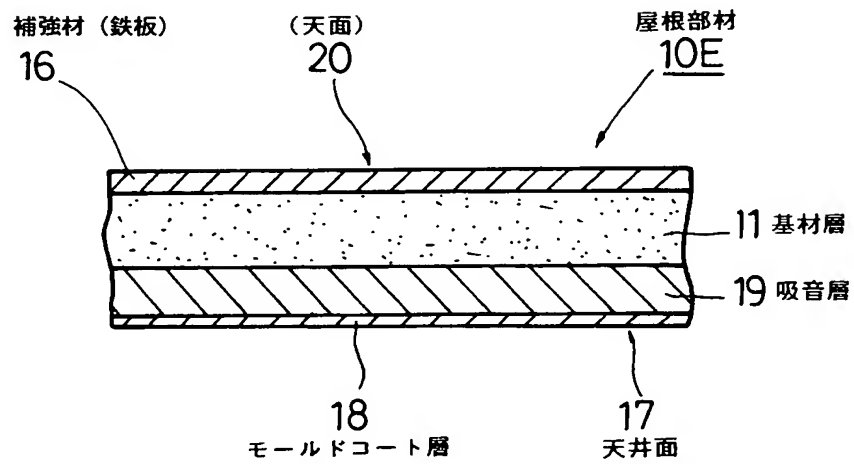
【図 6】

他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（2）



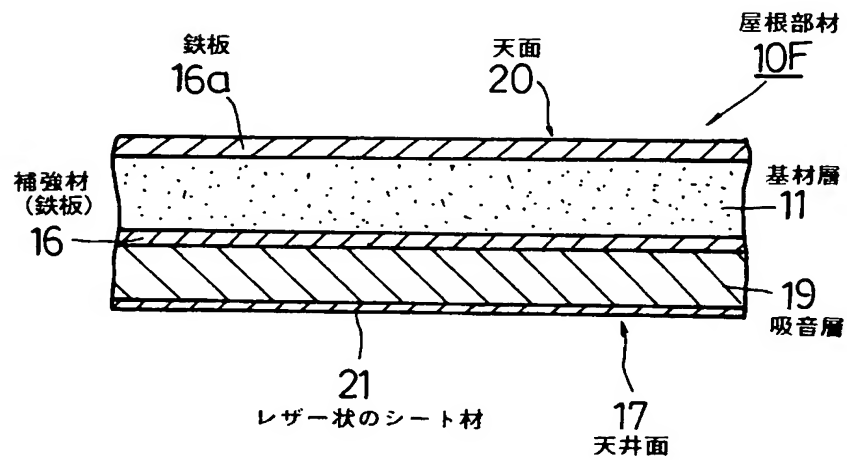
【図 7】

他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（3）



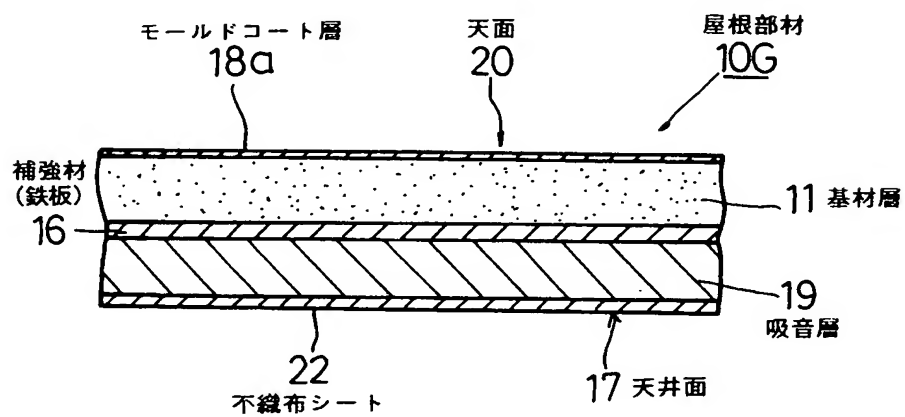
【図 8】

他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（４）



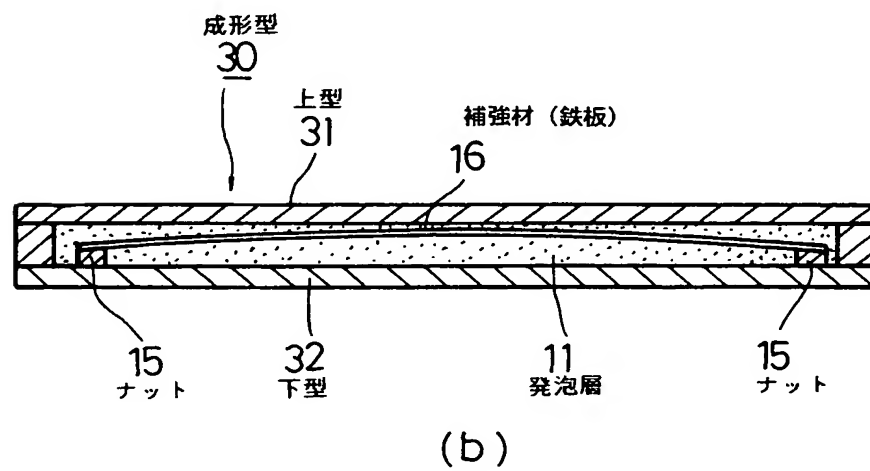
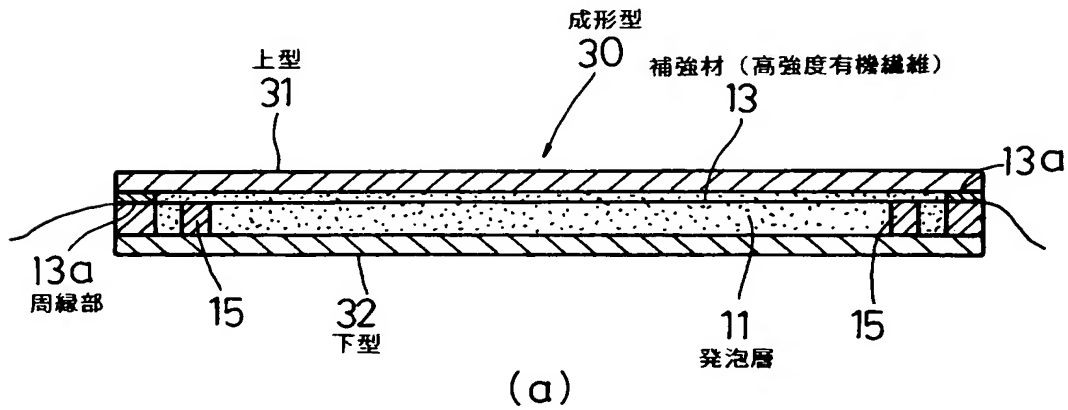
【図 9】

他の実施形態の屋根部材内部構成を表わす一部拡大断面図（5）



【図10】

本発明による屋根部材の成形時の実施形態を表わす断面図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オペレータの保護対策や騒音対策の向上とともに、コストダウンを図ってデザイン性を向上させることができる作業機械の運転室屋根部材を提供する。

【解決手段】 作業機械における運転室 1 の屋根部材 1 0 であって、プラスチック材料を発泡させてなる部材の内部に高強度有機繊維からなる網状または布状の補強材、または鉄板を内包させた構成である。このような構成とすることで、落下物からのオペレータ保護と騒音や断熱など運転室の環境改善ができるようになる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 2 1 5 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社小松製作所